

Aus der Kgl. Chirurgischen Universitätsklinik zu Kiel.

Beitrag zur Lehre von den Kahnbeinbrüchen der Handwurzel.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen medizinischen Fakultät
der Kgl. Christian-Albrechts Universität zu Kiel
vorgelegt von

Adolar Karrer
Volontär-Arzt an der Klinik
aus Berlin.

Berlin 1905.

Druck von Moriz & Kummer, Landsbergerstr. 72.

Aus der Kgl. Chirurgischen Universitätsklinik zu Kiel.

Beitrag zur Lehre von den Kahnbeinbrüchen der Handwurzel.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen medizinischen Fakultät
der Kgl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Adolar Karrer

Volontär-Arzt an der Klinik
aus Berlin.

Berlin 1905.

Druck von Moriz & Kummer, Landsbergerstr. 72.

No. 30.

Rektoratsjahr 1905/1906.

Referent: Dr. **Helferich**.

Zum Druck genehmigt: **Hensen**,

z. Z. Dekan.

Meinen Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Unsere Kenntnisse über die subkutanen Frakturen der Handwurzelknochen sind neueren Datums. Erst die Entdeckung der Röntgenstrahlen und deren allgemeine Nutzbarmachung für die chirurgische Diagnostik hat in dieses bis dahin dunkle Gebiet Licht gebracht.

Wenn wir diese zum Teil schweren und für die Arbeitsfähigkeit ihres Trägers verhängnisvollen Verletzungen auch heute noch zu den selteneren rechnen müssen, so ist doch die Häufigkeit ihres Vorkommens, sowie ihre Bedeutung bis in die neueste Zeit erheblich unterschätzt worden, weil die richtige Diagnose fast niemals gestellt wurde. Noch im Jahre 1897 lehrt Albert: „Die Frakturen, die am Handskelett vorkommen, haben im allgemeinen eine geringe Wichtigkeit und sind überdies selten. Im Carpus dürften sie sogar nur ausnahmsweise erkannt werden, dann nämlich, wenn eine bedeutende Dislokation eines kleineren Bruchstückes eintreten würde.“ Bardenheuer kannte zwar schon viel früher ihr häufigeres Vorkommen, meint aber auch, daß sie nur äußerst selten erkannt würden. Auch Hoffa schreibt: „Die Brüche der Handwurzelknochen sind wohl häufiger, als gewöhnlich angegeben wird, indem sie sehr oft verkannt und mit Kontusionen verwechselt werden.“

Die nach den Erfahrungen des letzten Jahrzehnts am häufigsten sowohl isoliert als auch in Begleitung von Frakturen anderer Knochen zur Beobachtung kommende Fraktur der Carpalknochen ist diejenige des Os naviculare. Sie beansprucht das Interesse des Chirurgen in besonders hohem Maße nicht allein wegen ihres relativ häufigeren Vorkommens, sondern auch besonders deshalb, weil auch heute noch in vielen Fällen eine zweckmäßige, frühzeitige Be-

handlung infolge verspäteter Stellung oder gar Unterbleibens der richtigen Diagnose vermißt wird; denn wenn es auch einige Fälle gibt, welche trotz zweckentsprechender und frühzeitiger Behandlung ein schlechtes und für die volle Gebrauchsfähigkeit der Hand ungünstiges Heilungsergebnis ergeben, indem hochgradigere Bewegungsbeschränkungen, Schwäche und Eintritt von Schmerzhaftigkeit der Hand nach länger dauernder Arbeit zurückbleiben, so steht es doch bereits fest, daß eine große Anzahl von Fällen durch rechtzeitige Behandlung mit guter Funktion zur Heilung gelangen können. Hierbei ist für den Begriff „Heilung“, wie Blau richtig hervorhebt, weniger der „anatomische Schlußbefund am Knochen“ als das „funktionelle Ergebnis“ von Bedeutung.

Entsprechend der Schwierigkeit der Diagnose vor Entdeckung der Röntgenstrahlen besitzen wir eine zusammenhängende Literatur über die Kahnbeinbrüche erst seit 1897. Bekannt war diese Verletzung allerdings schon viel früher, da sie vereinzelt bei Obduktionen gefunden und beschrieben wurde; so von Jarjavay 1846, von Guibont 1847 und von Forgue 1887. Selbst nach 1897 betrafen die Veröffentlichungen am Lebenden diagnostizierter Kahnbeinbrüche nur vereinzelte Fälle, bis 1904 Blau in einer größeren Arbeit 15 Fälle zur Kenntnis brachte, und im Frühjahr 1905 Codman und Chase eine umfangreiche Beobachtung von 18 Fällen veröffentlichten, sodaß nunmehr die Literatur nach meiner Zusammenstellung 67 Fälle umfaßt.

Diesen möchte ich in folgendem 2 Fälle hinzufügen. Hiervon zeigt der erste, wie erst die Röntgenaufnahme die Stellung der richtigen Diagnose ermöglichte und wie wichtig die frühzeitige Vornahme einer solchen ist, zumal wenn es sich um eine Unfallverletzung handelt. Der Fall ist aber auch seiner Entstehung nach und ferner besonders deshalb interessant, weil er anfangs als Gelenktuberkulose aufgefaßt wurde. Der zweite Fall bietet nichts besonderes und ist weniger gut beobachtet, da der Patient nur einmal die Ambulanz der Klinik aufsuchte und sich auch auf schriftliche Anforderung nicht wieder einstellte, sodaß über sein ferneres Schicksal nichts bekannt ist.

Fall I.

Frau W. R. aus N., geb. 10. Mai 1872, Anmacherin bei der Tuchfabrikation, wurde am 7. März 1905 der Kgl. Chirurgischen Universitätsklinik zur Feststellung ihrer Erwerbsfähigkeit zugewiesen.

Aus den Unfallakten ist über die Ursache des Unfalls folgendes zu entnehmen: Am 7. Mai 1904 morgens 10 Uhr wollte die Verletzte bei ihrem Selfaktor*) von der Hinterseite desselben den Spinnabfall entfernen. Dabei bemerkte sie das Zurückkommen des „Wagens“ nicht und geriet mit der rechten Hand zwischen „Wagengestell“ und „Walzenriegel“.

Am 13. August 1904, also 13 Wochen nach dem Unfall, wurde Pat. Herrn Oberstabsarzt Dr. K. in N. zur Begutachtung überwiesen. Ich lasse dessen ausführliches Gutachten fast unverkürzt folgen:

„Nach Aussage der Verletzten ist zu schließen, daß bei dem Unfall eine Quetschung der Gegend des rechten Handgelenkes in der Richtung Streckseite—Beugeseite stattgefunden hat. Eine Verdrehung der Hand hat sich daher nicht ereignet. Verletzte wurde vom Kassenarzt Dr. K. in N. 14 Tage lang mit Schienenverband, danach mit Salzbädern und Einreibungen behandelt.

Ihre jetzigen Beschwerden bestehen nach ihrer Angabe in heftigen Schmerzen im Handgelenk beim Heben schwerer Gegenstände, Auswringen von Wäsche, bei Witterungswechsel und wenn sie den Arm hängen läßt. Das Gelenk sei etwas steif. Sie könne noch nicht alle Arbeiten machen und deshalb noch nicht wieder zur Fabrik gehen.

Aerztlicher Befund: Rechtes Handgelenk im ganzen geschwollen, wenig an der Ellen-, ziemlich stark an der Speichenseite. Umfang in der Gelenklinie rechts 17, links 15,5 cm. Umriss des Gelenks etwas verwaschen. Die Gegend zwischen den Daumenstrecksehnen (Tabatière) und ihre Umgebung, etwa $\frac{1}{2}$ cm im Umkreis, ist erheblich vorgewölbt. Es ist dies bedingt durch Hervorwölbung des Kahnbeins.

*) selbstspinnende Maschine für feine Garne.

Ob auch die anstoßenden Knochenteile verdickt sind, ist nicht bestimmt zu sagen. Druck auf die Auftreibung sehr empfindlich. Die Haut über der Tabatière zeigt eine längs verlaufende, 2 cm lange, 0,6 cm breite, weiße, verschiebliche, alte Narbe. Beugung und Streckung im Handgelenk um 25° bezüglich um 40° selbsttätig ausführbar; seitliche Bewegungen dagegen gar nicht. Geräusche im Gelenk sind nicht zu bemerken. An den Beweglichkeitsgrenzen werden Schmerzen geklagt. Die Speichenseite des Gelenks fühlt sich etwas wärmer an. Hautröte und entzündliche Weichteilschwellungen fehlen.

Vorderarm Umfang 3 cm unterhalb der Ellenbogenbeuge: Rechts 23,5, links 24,0 cm. Oberarm Umfang in der Mitte gemessen: Rechts 24,5, links 24,3 cm. 5½ cm oberhalb des rechten, inneren Ellenbogenknochens befindet sich eine kleine, alte, leicht eingezogene Hautnarbe, deren Herkunft unbekannt ist. Fingerbeugungen völlig frei und schmerzlos.

Ob und inwieweit die nachweisbaren Handgelenksveränderungen Folgen des am 7. Mai erlittenen Unfalls sind, erscheint zweifelhaft.

Es handelt sich um chronische Entzündung, wahrscheinlich tuberkulöser Art, welche anscheinend schon vor dem Unfall bestanden hat.

Frau R. macht nämlich, über die Herkunft der Narbe über dem verdickten Kahnbein befragt, folgende Angaben: Im September 1902 sei sie in der Fabrik gefallen und habe sich das rechte Handgelenk verstaucht. Sie sei 14 Tage krank gewesen und habe dann trotz Schmerzen wieder gearbeitet, bis sie Mitte November 1902 wegen vorgeschrittener Schwangerschaft aufhören mußte.

Wegen der Hand sei sie wohl im September und Oktober bei Herrn Dr. B. gewesen, welcher jedoch keine besonderen Maßnahmen getroffen hätte. Deshalb sei sie im Dezember 1902 zu Herrn Dr. K. gegangen. Dieser habe versucht, die „Sehne wieder einzudrücken“, es sei aber nicht gegangen. Nach einigen Wochen habe Herr Dr. K. an der Schwellung geschnitten, worauf sich Eiter entleert habe.

Die Wunde sei nach 14 Tagen verheilt gewesen. Vor dem Schnitt sei eine Einspritzung gemacht worden, von welcher sie noch jetzt Kriebeln und Schmerz im Daumen, Zeige- und Mittelfinger verspüre.

Pat. hinkt rechts etwas. Sie hat angeblich enges Becken.

Innere Organe: Pat. wurde angeblich in den Jahren 1892, 1893 und 1898 wegen Lungenentzündung und Blutspucken im Eppendorfer Krankenhause behandelt. Sie leidet jetzt an Kurzatmigkeit und Husten. Wegen des dann auftretenden Hustenreizes kann sie nicht auf der rechten Seite schlafen.

Die Untersuchung der Lunge ergibt chronischen Lungenkatarrrh mit Bronchiektasien im linken Unterlappen. Der morgendliche Auswurf ist schleimig-eitrig; er enthält keine Koch'schen Bazillen.“

Begutachter empfiehlt dann Nachfrage bei Herrn Dr. B. und beim Eppendorfer Krankenhaus über die früheren Erkrankungen, sowie beim Kassenarzt Herrn Dr. K. über die „Reste der Entzündung“ aus dem Jahre 1902, sowie über die „vorliegenden, unzweifelhaften Verletzungszeichen“ bis Beginn der Behandlung.

Die Beschränkung der Erwerbsfähigkeit schätzt Gutachter auf 33 $\frac{1}{3}$ %.

Die hierauf von seiten der Berufsgenossenschaft veranstaltete Anfrage bei den betreffenden Stellen ergab beim Eppendorfer Krankenhause ein negatives Resultat, da Pat. in den dortigen Registern nicht auffindbar war.

Herr Dr. B. schreibt, daß er Pat. vom 5. September bis Ende Oktober an einer Verstauchung des rechten Handgelenks behandelt habe. Die Behandlung war eine hydropathische.

Herr Dr. K. antwortet, daß Frau R. im September 1902 nach einem Sturze auf das rechte Handgelenk in seine Behandlung kam. Sie hatte ein Ganglion der Strecksehnen des rechten Zeigefingers, welches schmerzhaft war. Dieses wurde extirpiert, und da keine spontane Heilung eintrat, die Wunde durch Chlorzinkleinlagen zum Schrumpfen gebracht.

In einem am 24. November 1904 erstatteten Gutachten spricht sich Herr Dr. K. nur für eine Erwerbsbeschränkung von 10 bis 15 % aus. Äußerlich erkennbare Veränderungen seien an dem verletzten Handgelenk nicht mehr nachweisbar.

Am 24. Januar 1905 erfolgte eine neuerliche Untersuchung durch Herrn Oberstabsarzt Dr. K.

Das im Anschluß an dieselbe erstattete Gutachten führe ich wieder im großen und ganzen dem Wortlaut nach an:

„Ein äußerlich abweichender Befund gegen früher ist nicht zu verzeichnen, abgesehen davon, daß die rechtsseitige Handgelenksschwellung etwas geringer erscheint. Eine Abnahme des früheren Umfanges — 17 cm — ist jedoch nicht nachweisbar. In der Tabatière ist noch eine knochenharte Vorwölbung, die dem verdickten Kahnbein anzugehören scheint, vorhanden. Diese ist sehr druckempfindlich, nicht aber ist es die dünne, weiße, verschiebliche Narbe über ihr. Verschiebt man letztere vorsichtig drückend, so fühlt man leises Knirschen. Beugung ist um 30° gegenüber 25° früher selbsttätig ausführbar. Seitliche Bewegungen sind ellenwärts regelrecht, speichenwärts so gut wie nicht möglich. Streckung ist um 40°, wie früher, ausführbar. Die Speichenseite des Gelenks fühlt sich nicht mehr wärmer an.

Ueber dem Unterlappen der linken Lunge hört man ausgebreitete, zahlreiche, feuchte Rasselgeräusche. Auswurf ist nicht zu erlangen.

Frau R. befindet sich im vierten Monat der Gravidität.

Ich halte es für wahrscheinlich, daß es sich um chronische, wohl tuberkulöse Entzündung handelt; es können aber auch einfach entzündliche Veränderungen vorliegen, infolge einer stattgehabten Verstauchung und Knochenverletzung.

Die Beschränkung der Erwerbsfähigkeit beträgt jetzt nur noch 20 bis 25 %.

Eine Behandlung mit Bädern, eventuell Jodoforminspritzung halte ich für nützlich.

Wegen des Auseinandergehens der ärztlichen Urteile und zur Sicherung der Diagnose möchte ich empfehlen, in Kiel eine Röntgenaufnahme der Hand machen zu lassen.“

Das hierauf am 7. März 1905 von der Kgl. Chirurgischen Klinik zu Kiel erstattete Gutachten hat unter Weglassung der einleitenden Zusammenfassung folgenden Wortlaut:

„Der jetzige Befund, März 1905, ist folgender: „Die rechte Handgelenksgegend ist deutlich verdickt, und zwar beschränkt sich die Verdickung wesentlich auf die Daumenseite und betrifft nicht mehr die Weichteile, sondern den Knochen. Auch die Haut ist nicht gerötet oder verdünnt. Verdickt ist, wie Oberstabsarzt Dr. K. ausführt, am meisten das Kahnbein, der Mittelhandknochen, der sich direkt an den Speichenknochen anschließt, eventuell auch der Fortsatz der Speiche (Proc. styloid. rad.). Bei der Art der Verletzung — Quetschung zwischen zwei eng zusammengehenden Maschinenteilen — liegt der Verdacht nahe, daß es sich um Bruch dieser Knochenteile handelt.

Das beiliegende Röntgenbild zeigt in der Tat deutlich einen Bruch des Kahnbeines in der Querrichtung, also in der Längsachse des Armes. Durch diesen Befund sind nun sämtliche klinische Erscheinungen erklärt, die Verdickung des Kahnbeins und der nächsten Umgebung seiner Gelenkverbindungen, sowie die noch recht erhebliche Beschränkung der Beweglichkeit im Handgelenk, die allgemein größer ist, als sie nach Radiusbruch zu sein pflegt. Es ist dies aber dadurch zu erklären, daß durch den Kahnbeinbruch drei wichtige Gelenke, das eigentliche Handgelenk und zwei Zwischengelenke zwischen den Handwurzelknochen, beschädigt sind.

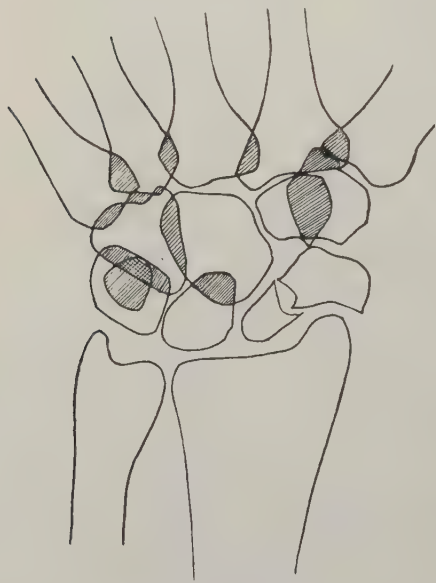
Die Beweglichkeit beträgt zurzeit in Beugung und Streckung etwa die Hälfte der normalen. Wenden der Hand nach der Daumenseite (Adduktion) ist dagegen fast unmöglich, nach der anderen Seite (Abduktion) nicht wesentlich beeinträchtigt.

Durch den Bruchbefund läßt sich der Verdacht, daß es sich im Anschluß an einfache Quetschung des Handgelenks, um Knochentuberkulose handeln könne, umsomehr ausschließen, als zurzeit keine Zeichen mehr von chronischer Entzündung, Rötung, bläulicher Verfärbung der Weichteile,

Oedem zu finden sind. Immerhin ist es auch nicht außer Bereich der Möglichkeit, daß bei der leicht erkrankten Lunge sich späterhin einmal, besonders bei mangelnder Schonung des Handgelenks, Knochentuberkulose in der Bruchstelle entwickelt.

Daß irgend ein Zusammenhang zwischen dem derzeitigen Befund und dem Unfall von 1902 (Sehnenganglion mit Operation und verlangsamer Heilung) bestehe, läßt sich nach den Aktenaussagen und nach dem positiven Befund, der ganz der Verletzungsart von 1904 entspricht, wohl mit Sicherheit ausschließen.

Es ist zu raten, wegen der bestehenden Gelenksteifigkeit und Empfindlichkeit in der Bruchgegend bei starken Bewegungen noch eine Schonungsrente von 25 % auf $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Jahr zu gewähren. Nach Ablauf dieser Zeit wird wahrscheinlich weitere Besserung durch Nachuntersuchung zu konstatieren sein.“



Fall I.

Wilhelmine R. 32 J.

Das im vorstehenden Gutachten erwähnte Röntgenbild, welches also 10 Monate nach der Verletzung aufgenommen wurde, zeigt folgende Veränderungen: Das Kahnbein ist proximalwärts von der Stelle seines Einschnürungshalses (Blau) quer in zwei Teile gebrochen. Während das proximale Fragment seine normale Lage behalten hat, hat sich das distale in der Weise um eine von volar nach dorsal verlaufende Achse gedreht, daß es sich mit seinem distalen Ende dem processus styloideus radii

genähert hat, während das proximale Ende mehr carpalwärts zeigt. Dadurch zeigt nun das Kahnbein eine leichte Concavität seiner radialen Fläche und eine Convexität seiner carpalen Fläche. Im übrigen zeigen die Handwurzelknochen eine

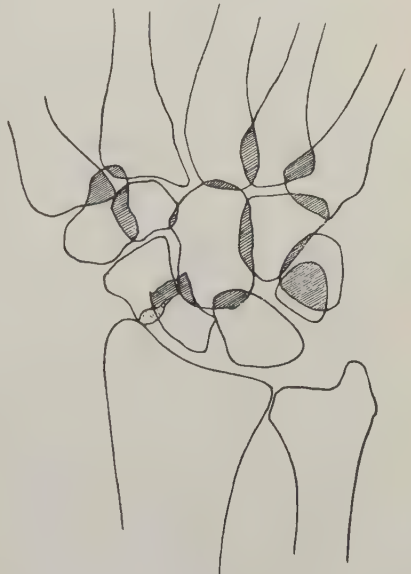
eigentümliche Marmorierung, welche auf atrophische Veränderung des Knochens zurückgeführt werden muß.

Fall II.

August R. aus K., Arbeiter, 27 Jahre alt, suchte die Ambulanz unserer Klinik am 22. Oktober 1904 auf, mit der Angabe, daß er 3 m hoch von einer Leiter herabgestürzt sei, und zwar auf die ausgestreckte linke Hand. Er gab große Schmerzhaftigkeit in der Gegend des linken Handgelenks an; besonders stark im unteren Radiusende, weniger stark im Carpus.

Befund: Die radiale Seite der linken Handwurzel ist geschwollen und deutlich vorgewölbt. Die Hand ist im Ganzen radialwärts verschoben.

Das Röntgenbild ergibt einen Bruch des Kahnbeins. Dasselbe zeigt deutliche Petschaftform (Blau) und ist in der Gegend seines Einschnürringhalses in zwei Teile gebrochen. Das proximale Fragment hat sich um eine von dorsal nach volar verlaufende Achse so gedreht, daß seine Bruchfläche sich dem os capitatum genähert hat, während das distale Fragment umgekehrt mit seiner Bruchfläche radialwärts zeigt. Außerdem hat eine Verschiebung der Fragmente in der Längsachse gegeneinander stattgefunden, so daß sie zum Teil übereinander gelagert sind. Das gesamte Handskelett zeigt eine starke radiale Verschiebung gegen den Unterarm.



Fall II.
August R. 27 J.

Therapie: Schienenverband.

Patient läßt sich nicht wieder sehen.

Bei der Betrachtung von Fall I fällt zunächst die Entstehungsweise des Bruches auf. Denn während in den

meisten der in den letzten Jahren veröffentlichten Fälle die Verletzung durch Fall auf die dorsalflektierte, meist seitwärts oder rückwärts ausgestreckte Hand zustande kam, eignete sich dieselbe hier durch direkte Gewalt, nämlich Quetschung zwischen zwei Maschinenteilen. Diese Entstehungsweise scheint keineswegs so häufig zu sein, als man früher annahm, wo man fast ausschließlich direkte Gewaltwirkungen für das Zustandekommen von Karpalbrüchen verantwortlich machte.

Unter den 15 Fällen Blau's war nur zweimal direkte Quetschung durch Ramme (Fall 2) respektive Bajonettstoß (Fall 9), dagegen zwölfmal indirekte Gewalt als Ursache der Fraktur anzuschuldigen. Unter letzteren findet sich sechsmal Fall auf die Hand und zwar:

Fall 1. Grenadier J. Fall auf die ausgestreckte rechte Hand durch Ausgleiten auf der Treppe.

Fall 5. Pionier G. Fall auf die ausgestreckte linke Hand bei Leiterübungen.

Fall 6. Grenadier W. Fall auf die gebeugte rechte Hand durch Stolpern über eine Türschwelle.

Fall 8. Füsilier D. Fall auf die rechte Hand beim Exerzieren (Fallstellung nicht bekannt).

Fall 11. Pionier R. Sturz auf die rechte Hand beim Arbeiten auf ebener Erde (Fallstellung nicht bekannt).

Fall 13. Leutnant H. Fall auf die rechte Hand (Fallstellung nicht bekannt).

Dreimal findet sich Sturz vom Pferde, nämlich:

Fall 7. Trainsoldat S. Fall auf die gebeugte linke Hand durch Sturz vom Pferde.

Fall 10. Sanitätsunteroffizier H. Sturz vom Pferde auf die Kleinfingerseite der rechten Hand, wobei diese nach innen umknickte.

Fall 12. Ulan Mc. Sturz vom Pferde auf die rechte Hand (Fallstellung unbekannt).

Zweimal findet sich als Ursache der Fraktur starkes Aufsetzen beim Kastensprung, und zwar:

bei Fall 3. Füsilier K. Umknicken mit der linken Hand in Dorsalflexion beim Sprung über den Kasten.

Fall 4. Grenadier L. Umknicken der rechten Hand beim Kastensprung.

In einem Falle, nämlich Fall 14, Soldat Schm., läßt die Anamnese im Stich.

Einmal bei Fall 15, Pionier M., fand sich nach Ausführung des Griffes „Das Gewehr über“ neben einer Stauchung des Kahnbeins eine Fraktur des Mondbeins

Die Entstehungsweise von 18, in der bereits erwähnten umfangreichen Arbeit von Codman und Chase veröffentlichten Fällen zeigt ebenfalls ein bedeutendes Ueberwiegen der indirekten Gewalteinwirkung gegenüber der direkten als Ursache des Kahnbeinbruchs. Da es sich hierbei nicht nur um Soldaten, sondern um Leute der verschiedensten Berufsarten handelt, führe ich der Uebersicht halber die Fälle mit ihrer Entstehungsweise ebenfalls einzeln an:

Fall 1. J. G., Kesselmacher. Bei einem Straßenkampf Schlag gegen das linke Handgelenk.

Fall 2. M. H., Schuster. Wußte von keinem Unfall.

Fall 3. N. W. J. H., Elektrotechniker. Fall vom Zweirad auf die ausgestreckte rechte Hand.

Fall 4. A. D. Fuhrmann. Quetschung durch Ueberfahrenwerden.

Fall 5. H. S. F. Verstauchung des linken Handgelenks beim Fußballspiel.

Fall 6. M. J., Kellner. Sturz vom Gerüst auf die gebeugte rechte Hand.

Fall 7. J. C., Telegraphist. Verstauchung des linken Handgelenks beim Fußballspiel und ein halbes Jahr später Sturz vom Fahrrad auf dieselbe Hand.

Fall 8. E. G., Zigarrenmacher. Fall einer Marmorfliese auf die linke Hand. Zwei Tage später Sturz auf dieselbe extendierte Hand.

Fall 9. P. J. B., Schreiber. Schlag mit den Knöcheln der geschlossenen rechten Hand gegen den Unterkiefer eines Mannes.

Fall 10. F. E., Maschinist. Fall von einer Ladung Blöcke auf die rechte Hand.

Fall 11. E. C., Hausknecht. Sturz vom Pferde auf das rechte Handgelenk bei gestreckter Handstellung.

Fall 12. E. W. B., Eisenbahnangestellter. Fall vom Frachtwagen auf die rechte, zusammengeklappte (doubled up) Hand.

Fall 13. W. B., Brunnenbohrer. Erfassung und Beugung des rechten Handgelenks durch eine Maschine.

Fall 14. G. T. L., Zahnarzt. Sturz vom Barren auf die ausgestreckte, rechte Hand. Ueberstreckung derselben.

Fall 15. H. W. B., Arzt. Gewaltsame Extension des rechten Handgelenks beim Fußballspiel.

Fall 16. W. C. S., Arzt. Fall auf die rechte gestreckte Hand.

Fall 17. F. U. B. Jr., Schreiber. Fall rückwärts in ein Boot. Aufschlagen des rechten Handrückens auf den Bootsrand.

Fall 18. C. M., Yachtmann. Beim Schlittschuhlaufen Zusammenstoß mit einer anderen Person und Auffangen des Stoßes mit dem gebeugten rechten Handgelenk.

Von 18 Kahnbeinbrüchen sind also 12 (66 %) durch indirekte Gewalt entstanden und nur 5 durch direkte. In einem Fall war über die Ursache nichts bekannt.

Unter den übrigen, vereinzelt zur Veröffentlichung gelangten Fällen schließlich findet sich nicht ein einziger, bei dem eine direkte Gewalteinwirkung als Ursache der Fraktur angegeben wird. Allerdings ist die Entstehungsweise nicht überall deutlich zu erkennen.

In den beiden Fällen von Grünwald wird Sturz auf die vorgestreckte Hand angegeben, in den vier Fällen Kaufmanns Fall auf die rückwärts ausgestreckte, dorsalflektierte Hand. Bei sämtlichen sieben Fällen Liliensfelds fand die Einwirkung der frakturierenden Gewalt ebenfalls auf die dorsalflektierte, außerdem aber radial abduzierte Hand statt. L. schließt daraus, daß der Bruch eintritt, wenn das Kahnbein zwischen Radius und Carpus eingeklemmt und zusammengepresst wird, sodaß es sich um einen Compressionsbruch handelt. Es gelang ihm auf diese Art die Fraktur an der Leiche künstlich zu erzeugen, ohne daß eine Zer-

reiung der Bänder und Gelenkkapseln eintrat Auch Hnigschmied konnte durch forcierte Radialflexion die Fraktur des Os naviculare hervorbringen, wobei aber meistens noch schwere Bänder- und Gelenkverletzungen erfolgten. Ebenso wies Cousin experimentell nach, daß die Fraktur des Naviculare bei einer Gewalteinwirkung in Extensions- und Abduktionsstellung der Hand erfolgen kann. Im Fall Pagenstechers wird Fall auf die seitlich ausgestreckte Hand angegeben. P. hält es infolgedessen nicht für nötig, daß der Fall, wie Kaufmann dies betont, auf die rückwärts ausgestreckte Hand erfolgen müsse im Gegensatz zur typischen Radiusfraktur mit Fall auf die vorwärts ausgestreckte Hand. De Quervain veröffentlichte einen Fall, bei dem durch Sturz aus 16 m Höhe das Os naviculare beiderseits gebrochen war in Verbindung mit Luxation des Os lunatum. Er fand in der Literatur, daß in $\frac{1}{5}$ der Flle von Luxation des Mondbeins das Kahnbein gebrochen war und hält diesen Bruch für einen Abriß- oder Biegungsbruch, wobei das Kahnbein eine sowohl mit der ersten als auch mit der zweiten Handwurzelreihe fest verbundene Spange darstelle. Auch Stimson hält die Fraktur des Naviculare für eine Rifraktur infolge forcierter Volar- oder Dorsalflexion. Vialle glaubt dagegen, daß durch Sturz auf die flache Hand bei gleichzeitiger Dorsalflexion und Abduktion das Kahnbein durch das Gewicht des fallenden Körpers zwischen Radius und Carpus zusammengepreßt wird und schließt sich damit Lilienfeld an. V. meint ferner, daß die Fraktur viel seltener auch durch Sturz auf die volarflektierte Hand zustande kommen könne. In zwei Fällen von Wolff, sowie in einem bei Hoffa erwähnten Falle von le Fortunet war Sturz aus bedeutender Höhe (III. Stock und Dach eines Hauses, bezüglich Sturz aus dem Fenster) die Ursache der Fraktur.

Die Diagnose der Kahnbeinbrüche ist ohne Zuhilfenahme der Röntgenstrahlen eine außerordentlich schwierige und es erscheint zweifelhaft, ob dieselbe überhaupt ohne Durchleuchtung mit einiger Sicherheit gestellt werden kann. Die klassischen Symptome einer Fraktur lassen hier im Stich.

Am ehesten ist noch der lokale Druckschmerz zu verwerten. Manchmal ist auch Krepitation nachweisbar, in vielen Fällen fehlt sie. Nach Blau soll die Behinderung der Dorsalflexion ein ziemlich sicheres Symptom des Kahnbeinbruchs vorstellen. Meist ist Schwellung der radialen Seite des Handgelenks vorhanden, welche sich öfters bis auf den Daumen erstreckt. Nach Codman-Chase tritt besonders dann heftiger Schmerz in der Gegend der Tabatière ein, wenn mit extendierter Hand ein Druck nach vorn ausgeübt wird, wie dies z. B. beim Oeffnen einer Tür geschieht.

Fast alle diese Symptome können jedoch auch bei einfacher Distorsion auftreten, wie denn auch die meisten Kahnbeinbrüche zuerst für Distorsionen gehalten worden sind. Dies ist aber nur bei frischen Fällen möglich. Bei veralteten Verletzungen dieser Art mit deformierend-atrophischen Prozessen dagegen kann, wie unser Fall zeigt, eine Verwechslung mit Gelenktuberkulose vorkommen, zumal dann, wenn der Allgemeinbefund zufällig die Diagnose zu stützen scheint.

Deshalb ist es notwendig, in allen Fällen von chronischer Gelenkentzündung, zumal alter Leute, an diese Verletzung zu denken und eventuell durch eine Röntgenaufnahme die Diagnose sicherzustellen. Letzteres muß auch für alle frischen Verletzungen gefordert werden, wenn die Möglichkeit eines Kahnbeinbruchs besteht, um dieselben einer frühzeitig einsetzenden Therapie zuzuführen, welche erfahrungsgemäß in den meisten Fällen eine gute Gebrauchsfähigkeit der Hand erzielt, ein Resultat, welches in veralteten Fällen nicht mehr zu erreichen ist. Blau erzielte in 60 % seiner Fälle Arbeitsfähigkeit, $66\frac{2}{3}$ % waren militärdienstfähig. Die übrigen waren entweder zu spät zur Behandlung gekommen oder ein Irrtum in der Diagnose verzögerte die Einleitung einer rationellen Therapie. — In allen verschleppten Fällen finden sich noch nach Jahren teils leichtere, teils stärkere Beschwerden, welche sich meist nur bei der Arbeit einstellen. Sie bestehen in Schwäche und Steifheit des Handgelenks, Neigung zu Anschwellung desselben und der Basis des Daumens, im Eintritt von Schmerzen,

besonders bei drehenden Bewegungen (Einziehen von Schrauben) und beim Schreiben. Die aktive und passive Beweglichkeit ist meist beschränkt, insbesondere die Dorsalflexion fast stets um die Hälfte vermindert. Eine knöcherne Vereinigung der Fragmente ist nur in wenigen Fällen erzielt worden; doch braucht das Ausbleiben derselben das funktionelle Resultat nicht notwendig ungünstig zu beeinflussen.

Die Therapie hat vor allen Dingen eine zu lange ausgedehnte Immobilisierung zu vermeiden und frühzeitig mit aktiven und passiven Bewegungen zu beginnen. Die Ruhigstellung durch Schienenverband oder die von Bardenheuer und später von Höflinger empfohlene Extensionsbehandlung sollen daher nicht über acht Tage ausgedehnt werden. Nach diesem Zeitraum ist mit Bewegungen, heißen Handbädern und Massage zu beginnen, an welche sich zweckmäßig später Turnübungen, insbesondere Stab- und Stützübungen (Blau) anschließen.

In veralteten Fällen mit starker Behinderung durch Kallus, Pseudarthrosenbildung oder Dislokation der Fragmente ist die operative Entfernung eines derselben oder beider angezeigt (cf. Codman-Chase, de Quervain Höflinger, Kaufmann, Pagenstecher, Vialle) Codman-Chase empfehlen die Entfernung des später stets atrophierenden proximalen Fragments, wenn eine Vereinigung ausgeblieben ist und Beschwerden bestehen. Den Schnitt führen sie auf dem Handrücken, parallel und an der inneren Seite des Extensor carpi radialis. Pagenstecher und Kaufmann empfehlen einen Längsschnitt in der Tabatière zwischen den Sehnen des extensor pollicis longus und brevis. Ersterer erzielte so in einem Falle nach Resektion beider Bruchteile schon drei Monate später fast volle Erwerbsfähigkeit.



Am Schlusse meiner Arbeit sei mir gestattet, meinem verehrten Chef Herrn Geheimrat Helferich für die Ueberlassung der Arbeit und für seine wertvollen Anregungen, sowie Herrn Oberarzt Dr. Sick für seine freundliche Unterstützung meinen ergebensten Dank auszusprechen. Herzlichen Dank schulde ich ferner meiner lieben Braut und Kollegin Fräulein stud. med. Hindenberg für die mir geleistete Hilfe bei Anfertigung der Zeichnungen, und meinem Freunde Herrn Dr. med. Burckhardt für seine Unterstützung bei der Uebersetzung der englischen Literatur.

Literatur-Verzeichnis.

1. Albert, Lehrbuch der speziellen Chirurgie. 5. Aufl. Wien und Leipzig 1897.
2. Auvray, Gazette des hopitaux, 1898 (nach Pagenstecher).
3. Bardenheuer, Die Verletzungen der oberen Extremitäten. Deutsche Chirurgie 1886, Lief. 63a.
4. Blau, Fünfzehn Kahnbeinbrüche. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 72. 1904.
5. Codman and Chase, The Diagnosis and treatment of fracture of the carpal scaphoid and dislocation of the semilunar bone. Ann. of surg. 1905, Nr. 3/5. u. Ref. i. Centralbl. f. Chir. 1905.
6. Cousin, De l'emploi de la radiographie dans les lésions traumatiques du poignet. Thèse de Lyon 1897. (Nach de Quervain.)
7. Forgue, Observation d'une variété rare de luxation carpienne. Garette hebdomadaire des sciences médicales de Montpellier 1887, Nr. 1. (Nach de Quervain.)
8. Friedrich, Handbuch der praktischen Chirurgie. Bd. VI. Stuttgart 1901.
9. Grünwald, Zwei Fälle von isoliertem, subkutanen Bruch des Kahnbeins im Handgelenk, durch Röntgenstrahlen nachgewiesen. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1899, Nr. 5.
10. Groß, Der Mechanismus der Luxatio ossio lunati, nebst Bemerkungen über die Entstehung der Fraktur desselben Knochens. Arch. f. klin. Chir. 1903, Bd. 70.

11. Helferich, Atlas und Grundriß der Frakturen und Luxationen. 6. Aufl. München 1903.
12. Höflinger, Über Frakturen und Luxationen der Carpalknochen. Korrespondenzbl. f. Schweiz. Ärzte, 1901 Nr. 10. (Ref. i. Centralbl. f. Chir. 1901.)
13. Hoffa, Lehrbuch der Frakturen und Luxationen. 3. Aufl. Würzburg 1896.
14. Hönigschmied, Leichenexperimente über die Zerreißungen der Bänder im Handgelenk. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. 1878, Bd. 10.
15. Kaufmann, Weitere Mitteilungen über den Bruch des Schiff- oder Kahnbeins der Hand. Korrespondenzbl. f. Schweiz. Ärzte 1902, Nr. 9. (Ref. i. Centralbl. f. Chir. 1902.)
16. Lembke, Zwei Fälle von Luxation einzelner Handwurzelknochen. Arch. f. Unfallheilk. 1899. 5. 38.
17. Lilienfeld, Der isolierte, subkutane Bruch des os scaphoideum der Handwurzel ein typischer Bruch. v. Langenbecks Archiv Bd. 69, 1903.
18. Oberst, Die Frakturen und Luxationen. Archiv und Atlas der norm. u. pathol. Anatomie in typ. Röntgenbildern. Hamburg 1901.
19. Pagenstecher, Die Fraktur des os scaphoideum und der Ausgang in Pseudarthrose. Münch. Med. Wochenschr. 1903, Nr. 44.
20. Quervain, de, Beitrag zur Kenntnis der kombinierten Frakturen und Luxationen der Handwurzelknochen. Monatsschr. f. Unfallheilkunde 1902, Heft 3.
21. Ruß, Fracture of the carpal scaphoid with habituel dislocation of the central fragment. Ann. of surg. 1905, Heft 2.
22. Staffel, Luxation des os scaphoideum und des os lunatum. Arch. f. klin. Chir. Bd. 63. (Nach de Quervain.)
23. Stimson, Fracture of the carpal scaphoid with dislocation forward of the central fragment. Ann. of surg. 1902, Mai. (Ref. Centralbl. f. Chir.)

24. Tillmann, Lehrbuch der speziellen Chirurgie. Bd. II, 2. Aufl. Leipzig 1899.
 25. Toldt, Anatomischer Atlas 2. Aufl. Berlin-Wien 1901.
 26. Vialle, Etude de la fracture du scaphoide du carpe. Arch. de méd. et de pharm. militaire 1904, Okt. (Ref. i. Centralbl. f. Chir.)
 27. Wilms, Die Entwicklung der Knochen der Extremitäten von der Geburt bis zum vollendeten Wachstum. Obere Extremität. Arch. u. Atlas d. norm. u. pathol. Anatomie in typ. Röntgenbildern. Hamburg 1902.
 28. Wolff, Ist das os naviculare carpi bipartitum und tripartitum Grubers das Resultat einer Fraktur? Deutsch. Zeitschr. f. Chir. 1902, Heft 9.
 29. Wolff, Über das Röntgenbild der Handwurzel im Hinblick auf die Luxationsstellungen des Handgelenks. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1903, S. 201.
 30. Wolff, Die Frakturen des os naviculare carpi nach anatomischen Präparaten. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. 1903, Bd. 69.
 31. Wolff, Über die Komminutivfrakturen der Handwurzel durch indirekte Gewalt. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1905, Nr. 2.
-

Lebenslauf.

Ich, Theodor, August, Adolar Karrer, ev. Konfession, wurde am 15. Dezember 1878 zu Karlsruhe im Großherzogtum Baden geboren. Meine Elementarschulbildung erhielt ich in Leipzig und Weimar, wo ich später das Gymnasium bezog. Ostern 1900 verließ ich dasselbe mit dem Zeugnis der Reife, um zunächst in Jena und Kiel Medizin zu studieren. Das Physikum bestand ich im Februar 1902 in Kiel. Während der klinischen Semester studierte ich in Kiel, Berlin, Leipzig und Jena, wo ich im März 1905 das Staatsexamen bestand. Am 22. April 1905 erhielt ich die Approbation als Arzt und bin seitdem an der Kgl. Chirurgischen Universitätsklinik zu Kiel als Volontär-Arzt tätig.
